

Cara uji penyelimutan dan pengelupasan pada campuran agregat-aspal



© BSN 2011

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menyalin atau menggandakan sebagian atau seluruh isi dokumen ini dengan cara dan dalam bentuk apapun dan dilarang mendistribusikan dokumen ini baik secara elektronik maupun tercetak tanpa izin tertulis dari BSN

BSN
Gd. Mangala Wanabakti
Blok IV, Lt. 3,4,7,10.
Telp. +6221-5747043
Fax. +6221-5747045
Email: dokinfo@bsn.go.id
www.bsn.go.id

Diterbitkan di Jakarta

Daftar isi

Daftar isi.....	i
Prakata	ii
Pendahuluan.....	iii
1 Ruang lingkup.....	1
2 Acuan normatif.....	1
3 Istilah dan definisi	1
4 Ringkasan metode uji	2
5 Penggunaan	2
6 Peralatan	3
7 Bahan	3
7.1 Agregat.....	3
7.2 Air suling.....	3
7.3 Aspal	3
8 Standar acuan bahan	3
9 Prosedur	3
9.1 Agregat kering dengan aspal cair.....	4
9.1.1 Penyelimutan	4
9.1.2 Pengikatan (<i>curing</i>).....	4
9.1.3 Perendaman.....	4
9.1.4 Perkiraan penyelimutan secara visual	4
9.2 Agregat kering dengan aspal emulsi mengendap cepat (<i>RS</i>), mengendap sedang (<i>MS</i>), dan mengendap lambat (<i>SS</i>).....	5
9.2.1 Penyelimutan	5
9.2.2 Pengikatan (<i>curing</i>).....	5
9.2.3 Perendaman dan perkiraan penyelimutan secara visual	5
9.3 Agregat basah dengan aspal cair.....	5
9.3.1 Penyelimutan	5
9.3.2 Perkiraan penyelimutan secara visual	5
9.4 Agregat kering dengan aspal semi padat.....	5
9.4.1 Penyelimutan	5
9.4.2 Perendaman dan perkiraan penyelimutan secara visual	6
10 Laporan.....	6
11 Ketepatan dan ketelitian	6
Bibliografi	Error! Bookmark not defined.
Tabel 1 Temperatur aspal untuk pengadukan	4

Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) tentang “Cara uji penyelimutan dan pengelupasan pada campuran agregat-aspal” adalah revisi SNI 03-2439-1991, *Metode pengujian kelekatan agregat terhadap aspal*, yang acuan awalnya diambil dari AASHTO T 182-82, *Standard method of test for coating and stripping of bitumen-aggregate*. Acuan baru adalah AASHTO T 182-84 (2002), dengan judul yang sama, dari buku *Standard Specification for Materials and Methods of Sampling and Testing*, edisi tahun 2004, *Part II: Tests*.

Adapun perubahannya antara lain, sebagai berikut:

- 1) judul berubah, menjadi *Cara uji penyelimutan dan pengelupasan pada campuran agregat-aspal*;
- 2) dalam ruang lingkup standar baru ditambah penjelasan penerapannya untuk jenis aspal cair, aspal emulsi dan aspal semi padat;
- 3) dalam standar baru dicantumkan pasal tentang acuan normatif, serta istilah dan definisi. Seluruh referensi dari standar AASHTO T 182-84 (2002), dan acuan ASTM, diganti dengan SNI, kecuali yang belum ada SNI-nya;
- 4) tambahan pasal lainnya meliputi ringkasan metode pengujian, penggunaan, serta standar acuan bahan (agregat dan aspal) lokal yang mempunyai kinerja baik untuk tahan terkelupas;
- 5) seluruh pengujian terhadap ter dihilangkan karena di Indonesia tidak umum penggunaan ter untuk bahan jalan;
- 6) dalam laporan perlu dicantumkan hasil uji aktual, baik yang bernilai kurang dari 95% maupun lebih dari 95%.

Standar ini disusun oleh Panitia Teknis 91-01 Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil melalui Gugus Kerja Bahan dan Perkerasan Jalan pada Subpanitia Teknis 91-01-S2 Rekayasa Jalan dan Jembatan.

Tata cara penulisan disusun mengikuti PSN Nomor 8 tahun 2007 dan dibahas dalam forum konsensus yang diselenggarakan pada tanggal 10 Agustus 2006 di Bandung oleh Subpanitia Teknik yang melibatkan para narasumber, pakar dan lembaga terkait.

Pendahuluan

Cara uji ini dimaksudkan sebagai acuan dan pegangan dalam pelaksanaan pengujian penyelimutan dan pengelupasan pada campuran agregat-aspal. Jenis aspal yang diterapkan dalam cara uji ini meliputi aspal cair, aspal emulsi, dan aspal semi padat.

Penyelimutan agregat terhadap aspal adalah persentase luas permukaan agregat yang diselimuti aspal terhadap permukaan agregat.

Alat dan bahan yang digunakan adalah cawan, timbangan, pisau pengaduk (spatula), oven, saringan, agregat, air suling, dan aspal.

Ringkasan cara uji sebagai berikut:

- Agregat yang telah dipilih dan disiapkan dilapisi dengan aspal pada temperatur yang telah ditentukan, sesuai dengan kelas (*grade*) aspal yang digunakan.
- Bila digunakan aspal cair (*cut back asphalt*), agregat yang diselimuti aspal dibiarkan pada temperatur 60 °C.
- Bila digunakan aspal emulsi, agregat yang diselimuti aspal dibiarkan pada temperatur 135 °C.
- Setelah penyelimutan, bila digunakan aspal semi padat, atau setelah mengikat untuk aspal cair, aspal emulsi, agregat yang terselimuti direndam dalam air suling selama (16 – 18) jam pada temperatur ruang.
- Pada akhir periode perendaman dan campuran agregat-aspal masih di dalam air, luas total permukaan agregat yang masih diselimuti film aspal diperkirakan secara visual, apakah nilainya di bawah 95 % atau di atas 95 %.



Cara uji penyelimutan dan pengelupasan pada campuran agregat-aspal

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan cara untuk menguji ketahanan penyelimutan film aspal pada permukaan suatu agregat. Pengujian ini diterapkan pada aspal cair, aspal emulsi, dan aspal semi padat.

2 Acuan normatif

SNI 06-2490, *Metode pengujian kadar air aspal dan bahan yang mengandung aspal*

SNI 03-3645, *Metode pengujian pelekatan dan ketahanan aspal emulsi terhadap air*

SNI 03-6866, *Spesifikasi saringan anyaman kawat untuk keperluan pengujian*

SNI 03-1969, *Metode pengujian berat jenis dan penyerapan air agregat kasar*

SNI 06-2421, *Metode pengujian kelindian dalam air dengan potensiometrik*

SNI 06-2423, *Metode pengujian keasaman dalam air dengan potensiometrik*

SNI 03-6787, *Metode pengujian pH tanah dengan alat pH meter*

AASHTO T 182-84 (2002), *Standard method of test for coating and stripping of bitumen-aggregate mixtures*

3 Istilah dan definisi

3.1

aspal

material yang diperoleh dari residu hasil pengilangan minyak bumi

3.2

aspal cair (*cutback asphalt*)

material yang terdiri atas campuran aspal padat dengan pelarut jenis tertentu yang masing-masing mempunyai daya menguap tinggi, sedang atau rendah

- aspal cair mantap sedang (*medium curing, MC*);
- aspal cair mantap cepat (*rapid curing, RC*);
- aspal cair mantap lambat (*slow curing, SC*).

3.3

aspal emulsi

material yang dihasilkan dengan cara mendispersikan aspal semi padat ke dalam air atau sebaliknya dengan bantuan bahan pengemulsi

- aspal emulsi anionik;
- aspal emulsi kationik.

3.4

aspal padat (*solid*)

suatu jenis aspal keras dengan nilai penetrasi kurang dari 10

3.5

aspal semi-padat (*semi-solid*)

suatu jenis aspal keras dengan nilai penetrasi 10 sampai dengan 300

3.6

keasaman

kapasitas air untuk menetralkan basa kuat sampai suatu nilai pH tertentu, yang dapat dinyatakan dalam mg/L CaCO_3 atau mg/L H^+ atau mg/L CO_2 (SNI 06-2423)

3.7

kelindian (kebasaan)

kapasitas air untuk menetralkan asam kuat sampai suatu nilai pH tertentu, yang dapat dinyatakan dalam mg/L CaCO_3 atau mg/L OH atau mg/L CO_3 atau mg/L HCO_2 (SNI 06-2421)

3.8

penyelimutan agregat terhadap aspal

persentase luas permukaan agregat yang diselimuti aspal terhadap seluruh permukaan agregat

3.9

pH

derajat keasaman atau kelindian (kebasaan) yang dapat diukur dengan pH-meter atau alat untuk mengukur pH larutan menggunakan elektroda gelas (SNI 06-2423); logaritma negatif dari aktifitas ion hidrogen dalam suatu ekstrak (SNI 03-6787).

4 Ringkasan metode uji

Agregat yang telah dipilih dan disiapkan dilapisi dengan aspal pada temperatur yang telah ditentukan, sesuai dengan kelas (*grade*) aspal yang digunakan. Bila digunakan aspal cair (*cut back asphalt*), agregat yang diselimuti aspal dibiarkan pada temperatur 60°C . Bila digunakan aspal emulsi, agregat yang diselimuti aspal dibiarkan pada temperatur 135°C . Setelah penyelimutan, bila digunakan aspal semi padat, atau setelah mengikat untuk aspal cair, aspal emulsi, agregat yang terselimuti direndam dalam air suling selama 16 jam sampai dengan 18 jam. Pada akhir periode perendaman dan campuran agregat-aspal masih di dalam air, luas total permukaan agregat yang masih diselimuti film aspal diperkirakan secara visual dengan nilai "di bawah 95%" atau "di atas 95%".

CATATAN 1: Tingkat 95% dipilih dan ditentukan atas penilaian dari kerjasama pengujian (bahan yang diuji sama, tetapi teknisi atau penguji berbeda), bahwa hanya pada tingkat 5% sisa yang tidak diselimuti dilihat secara visual dapat diperoleh sebagai derajat reproduksibilitas.

5 Penggunaan

- Metode ini tidak boleh digunakan sebagai ukuran kinerja lapangan karena korelasinya belum ditetapkan.
- Prosedur ini diusulkan sebagai suatu "uji boleh-tidak-boleh" (*go-no-go test*) pada tingkat 95%, karena ketepatannya tidak cukup untuk diterapkan pada tingkat pekerjaan yang lebih rendah. Untuk mengevaluasi penolakan film aspal di bawah 95%, tidak ada upaya yang dapat dilakukan karena merupakan batasan dari metode dan tidak dimaksudkan untuk memberikan implikasi apapun bahwa bila tidak memenuhi penyelimutan 95% pada campuran agregat-aspal, akan memberi ketidakpuasan kinerja di lapangan.

CATATAN 2: Penerapan suatu uji pengelupasan dengan metode penelusur garam (*tracer salt method*) dan suatu teknik fotometer, yang mengevaluasi film di bawah tingkat 95%.

6 Peralatan

- a) Cawan untuk tempat mengaduk, mempunyai sudut-sudut membulat, kapasitas minimum 500 mL.
- b) Timbangan, dengan kapasitas 200,0 g dan dengan ketepatan ketelitian sampai dengan 0,1 g.
- c) Pisau pengaduk (*spatula*) terbuat dari baja, dengan lebar sekitar 25 mm, dan panjang 100 mm.
- d) Oven, dilengkapi dengan lubang udara dan pengatur temperatur untuk memanasi antara 60°C dan 149°C, dengan ketelitian $\pm 1^{\circ}\text{C}$.
- e) Saringan standar, ukuran 6,3 mm dan 9,5 mm sesuai dengan SNI 03-6866-2002.

7 Bahan

7.1 Agregat

- a) Agregat lolos saringan 9,5 mm dan tertahan saringan 6,3 mm.
- b) Agregat untuk pengujian penyelimutan kering dicuci dalam air suling untuk menghilangkan butiran halus, dikeringkan pada temperatur 135°C sampai dengan 149°C, sampai berat tetap dan simpan dalam wadah kedap udara sampai saat akan digunakan.
- c) Agregat untuk pengujian basah, sesuai dengan 9.3, disiapkan pada kondisi kering permukaan jenuh menggunakan air suling, sebagaimana diuraikan pada SNI 03-1969-1990.

7.2 Air suling

Jika perlu, air suling dididihkan lagi atau disuling ulang sehingga mempunyai pH antara 6,0 dan 7,0. Jangan menggunakan elektrolit jenis apapun untuk mengoreksi pH.

7.3 Aspal

Bila evaluasi jenis aspal telah diusulkan, gunakan aspal dari jenis, kelas, dan sumber yang diusulkan tersebut untuk digunakan pada pelaksanaan pekerjaan [lihat 8.a)]. Bila diusulkan menggunakan bahan tambah (*additives*), tambahkan pada aspal dalam jumlah yang ditentukan dan aduk dengan sempurna sebelum pengujian.

8 Standar acuan bahan

- a) Gunakan suatu agregat setempat sebagai acuan yang telah diketahui mempunyai kinerja baik untuk mengevaluasi ketahanan terhadap pengelupasan aspal.
- b) Gunakan suatu aspal setempat sebagai acuan yang telah diketahui mempunyai kinerja baik untuk mengevaluasi ketahanan terhadap pengelupasan agregat.

CATATAN 3: Dalam aplikasi lapangan, aspal dan agregat yang digunakan pada suatu proyek dapat diuji tanpa menggunakan standar acuan bahan. Agregat yang sudah dicuci bersih bebas dari lempung, disaring dan disiapkan untuk pengujian sebagaimana ditentukan dalam 7.1.

9 Prosedur

Di bawah ini diuraikan prosedur pengujian untuk beberapa bahan sebagai berikut:

- Agregat kering dengan aspal cair.
- Agregat kering dengan aspal emulsi RS, MS, dan SS (*anionik dan kationik*).
- Agregat basah dengan aspal cair.
- Agregat kering dengan aspal semi padat.

9.1 Agregat kering dengan aspal cair

9.1.1 Penyelimutan

- a) Timbang (100 ± 1) g agregat kering oven pada temperatur ruang ke dalam wadah.
- b) Tambahkan ($5,5 \pm 0,2$) g aspal cair yang telah dipanaskan sesuai dengan persyaratan dalam Tabel 1.
- c) Aduk aspal dengan agregat sampai merata menggunakan spatula selama 2 menit (lihat Catatan 4).

Tabel 1 - Temperatur aspal untuk pengadukan

Bahan aspal	Temperatur
Aspal cair, kelas 30 dan 70	Temperatur ruang
Aspal cair, kelas 250	$(35 \pm 3)^{\circ}\text{C}$
Aspal cair, kelas 800	$(52 \pm 3)^{\circ}\text{C}$
Aspal cair, kelas 3000	$(68 \pm 3)^{\circ}\text{C}$

CATATAN 4: Untuk aspal cair, kelas 250, kelas 800, dan kelas 3.000, bahan dalam wadah dapat dihangatkan di atas pelat pemanas, cukup hanya untuk mengefektifkan pencampuran, tetapi tidak boleh dilakukan di atas temperatur dalam Tabel 1.

9.1.2 Pengikatan (*curing*)

- a) Masukkan campuran beserta wadahnya ke dalam oven selama 2 jam pada temperatur 60°C . Selama tahap proses pengikatan, lubang angin pada oven harus dibuka.
- b) Setelah mengikat, aduk kembali dengan spatula atau sampai aspal pada agregat melekat sempurna, kemudian campuran didinginkan pada temperatur ruang.
- c) Perhatikan bahwa tidak boleh terlihat ada bagian agregat yang belum terselimuti aspal.

9.1.3 Perendaman

- a) Pindahkan campuran ke wadah gelas isi 600 mL. Penuhi segera dengan air suling sebanyak 400 mL pada temperatur ruang (kira-kira 25°C).
- b) Biarkan campuran direndam selama 16 jam sampai dengan 18 jam.

9.1.4 Perkiraan penyelimutan secara visual

- a) Ambil selaput aspal yang mengambang di permukaan air tanpa mengganggu campuran.
- b) Sinari contoh uji dengan bola lampu 75 W yang diposisikan mengurangi silau dari permukaan air.

- c) Dengan mengamati dari atas menembus air, perkirakan persentase luas permukaan agregat total yang dapat dilihat dan yang masih terselimuti aspal, kemudian perkirakan apakah “di atas 95%” atau “di bawah 95%”.

9.2 Agregat kering dengan aspal emulsi mengendap cepat (*RS*), mengendap sedang (*MS*), dan mengendap lambat (*SS*)

9.2.1 Penyelimutan

- Timbang (100 ± 1) g agregat kering oven pada temperatur ruang ke dalam wadah.
- Tambahkan ($8,0 \pm 0,2$) g aspal emulsi.
- Aduk aspal emulsi dengan agregat sampai merata pada temperatur ruang selama tidak lebih dari 5 menit menggunakan spatula sampai seluruh agregat terselimuti aspal. Bila terdapat selaput tipis kecokelatan, atau bidang selaput transparan, dianggap diselimuti aspal.

9.2.2 Pengikatan (*curing*)

Masukkan campuran ke dalam oven sesuai dengan uraian pada 9.1.2, pada temperatur 135°C .

9.2.3 Perendaman dan perkiraan penyelimutan secara visual

Sesuai dengan uraian pada 9.1.3 dan 9.1.4.

9.3 Agregat basah dengan aspal cair

9.3.1 Penyelimutan

- Timbang (100 ± 1) g agregat kering oven pada temperatur ruang ke dalam wadah.
- Tambahkan 2 mL air suling.
- Aduk menggunakan spatula sampai seluruh agregat lembab merata.
- Tambahkan ($5,5 \pm 0,2$) g aspal yang telah dipanaskan sampai temperatur yang diperlukan (Lihat Tabel 1).
- Aduk aspal dengan agregat sampai merata pada temperatur ruang menggunakan spatula sampai seluruh agregat terselimuti aspal, namun tidak lebih dari 5 menit.

9.3.2 Perkiraan penyelimutan secara visual

Perkirakan persentase total luas permukaan agregat yang dapat dilihat yang masih terselimuti aspal, sebagai “di atas 95%” atau “di bawah 95%”. Bila terdapat selaput tipis kecokelatan, atau bidang transparan, dianggap diselimuti aspal.

CATATAN 5: Jika agregat yang diselimuti aspal paling sedikit 95%, maka tahap penyelimutan, pengikatan, perendaman, dan evaluasi seperti yang diuraikan dalam 9.1.2, 9.1.3, dan 9.1.4 dapat digunakan untuk menyimpulkan hasil uji.

9.4 Agregat kering dengan aspal semi padat

9.4.1 Penyelimutan

- Timbang (100 ± 1) g agregat kering oven pada temperatur ruang ke dalam wadah.

- b) Bila menggunakan aspal semi padat, panaskan wadah beserta agregat pada temperatur 135°C sampai dengan 149°C selama 1 jam. Panaskan aspal semi padat secara terpisah pada temperatur 135°C sampai dengan 149°C .
- c) Dengan menggunakan selembaar kertas asbes atau bahan insulasi lainnya pada timbangan untuk mengambil benda uji, tambahkan $(5,5 \pm 0,2)$ g aspal yang telah dipanaskan ke agregat panas. Hangatkan spatula, dan aduk merata selama 2 menit sampai dengan 3 menit atau sampai seluruh permukaan agregat terselimuti, biarkan temperatur campuran turun secara alami selama pengadukan. Setelah penyelimutan, biarkan temperatur campuran turun sampai mencapai temperatur ruang.

CATATAN 6: Penyelimutan aspal pada agregat harus sempurna, tidak boleh ada bagian permukaan agregat yang belum terselimuti aspal. Jika keadaan tersebut tidak tercapai, hangatkan wadah campuran pelan-pelan di atas pelat pemanas dan lanjutkan pengadukan sampai seluruh permukaan agregat terselimuti.

CATATAN 7: Dalam hal aspal terlalu encer sehingga mengalir dari agregat meninggalkan lapisan tipis, lanjutkan pengadukan dalam keadaan temperatur turun sampai lengket.

CATATAN 8: Bila menggunakan aspal semi padat dilakukan hanya dengan agregat kering, maka waktu pengikatan tidak diperlukan.

9.4.2 Perendaman dan perkiraan penyelimutan secara visual

Perendaman dan perkiraan persentase total luas permukaan agregat yang dapat dilihat dan masih terselimuti aspal, dilakukan dengan prosedur seperti uraian pada 9.1.3 dan 9.1.4.

10 Laporan

Laporkan perkiraan luas penyelimutan aktual yang ada, baik “di atas 95%” atau “di bawah 95%”.

11 Ketepatan dan ketelitian

Cara uji ini memerlukan penilaian hasil uji yang subjektif, dan pelaporan hanya dua kemungkinan kondisi, sehingga tidak dapat dibaca menggunakan suatu perumusan statistik. Pada metode ini tidak ada pernyataan ketelitian yang dapat direncanakan.









BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3,4,7,10
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : bsn@bsn.go.id